

Volume 07, No. 1, Mei 2020, hal. 28-40

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN, SIKAP DAN KETERAMPILAN IPA BERBASIS BERPIKIR KRITIS PADA KONSEP LISTRIK SISWA SMP

Sudirman, Kistiono, Hamdi Akhsan dan Melly Ariska

Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Email : dirmanduriat@gmail.com

Abstract

As teaching staff in LPTK must be able to produce professional prospective teacher graduate students, of course, cannot be separated from how to manage learning. One of them is to develop an assessment instrument. This study uses the Four D development method which consists of 4 stages, namely definitions, design, development, and dissemination. In the initial stages starting from the needs analysis, it turns out that many teachers use assessment dominated by the knowledge domain while the realm of attitude and skills are rarely implemented. At the design stage, multiple choice questions are developed for the realm of knowledge, and the realm of attitudes and skills is made in an assessment rubric based on basic competencies, learning objectives, and indicators in the syllabus. Furthermore, a validation sheet is designed to validate the attitude and skills assessment instruments to be developed. At the development stage the questions were validated with a validity and reliability test statistically and obtained values of 0.7 and 0.55 in the valid and reliable categories.

Keyword: *development, instruments, assessment, electricity, middle school*

Abstrak

Sebagai tenaga pengajar di LPTK harus mampu menghasilkan lulusan mahasiswa calon guru yang profesional tentunya tidak bisa lepas dari cara mengelola pembelajaran. Salah satunya mengembangkan instrumen penilaian. Penelitian ini menggunakan metoda pengembangan (*research development*) Four D yang terdiri 4 tahap yaitu definisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Pada tahap awal dimulai dari analisa kebutuhan, ternyata banyak guru dalam menggunakan penilaian didominasi ranah pengetahuan sedangkan ranah sikap dan keterampilan jarang dilaksanakan. Pada tahap perancangan dikembangkan soal-soal pilihan ganda untuk ranah pengetahuan, dan ranah sikap dan keterampilan dibuat rubrik penilaian yang didasarkan pada kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan indikator dalam silabus. Selanjutnya dirancang lembar validasi untuk memvalidasi instrumen penilaian sikap dan keterampilan yang akan dikembangkan. Pada tahap pengembangan soal-soal divalidasi dengan uji validitas dan reliabilitas secara statistik dan diperoleh nilai 0,7 dan 0,55 dengan kategori valid dan reliabel.

Kata Kunci : pengembangan, instrumen, penilaian, listrik, SMP

Cara Menulis Sitasi: Sudirman, Kistiono, Akhsan, Hamdi dan Ariska, Melly. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Pengetahuan, Sikap Dan Keterampilan IPA Berbasis Berpikir Kritis Pada Konsep Listrik Siswa SMP. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. Vol 7 (1) 28-40.

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang dipelajari sejak Sekolah Dasar dan tidak lepas dari kegiatan kehidupan sehari-hari. Pelajaran ini merupakan materi terpaduan antara biologi, fisika dan kimia. Menurut silabus yang disusun guru-guru terdapat konsep listrik magnet 10 jam pelajaran. Dalam kurikulum 2013 revisi tahun 2018 konsep listrik dilakukan pembelajaran saintifik dengan model inkuiri, pembelajaran bermasalah, dan proyek. Selain penguasaan konsep dan pemilihan model pembelajaran yang tepat, seorang pengajar (guru) dituntut profesional dalam melaksanakan penilaian. Baik penilaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan harus mampu memberikan hasil yang maksimal, artinya penilaian harus autentik atau menilai yang sebenar-sebenarnya menilai.

Keberhasilan proses pembelajaran bergantung pada pendidik, peserta didik dan sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran. Pemilihan sumber belajar harus berdasarkan pertimbangan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Sumber belajar meliputi segala tempat, benda-benda, orang ataupun peristiwa yang mengandung informasi sehingga dapat digunakan peserta didik sebagai wahana untuk proses perubahan tingkah laku (Majid, 2011). Sekumpulan bahan atau situasi dalam suatu sistem yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan siswa belajar secara individual disebut dengan sumber belajar (Prastowo, 2014). Sumber belajar adalah semua sumber seperti pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan latar yang dimanfaatkan peserta didik sebagai sumber untuk kegiatan belajar dan dapat meningkatkan kualitas belajarnya (Abdullah, R, 2012). Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sumber belajar adalah segala sesuatu yang mengandung informasi yang digunakan oleh seseorang untuk menambah pengetahuan dan memungkinkan terjadinya proses belajar secara individu.

Pendidikan merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan perkembangannya karena semakin banyaknya tantangan yang kompleks. Oleh karena itu, perlu mempersiapkan sumber daya manusia yang mampu bersaing secara global. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang terutama penemuan-penemuan dalam bidang sains atau ilmu pengetahuan alam (IPA). Fisika sebagai salah satu kajian ilmu pengetahuan alam menjadi sorotan dalam perkembangan pendidikan terutama dalam pembelajaran di sekolah. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai gejala-gejala alam dan interaksinya, khususnya tentang materi dan energi (Sahidin dan Yulietta, 2014:1). Tippler

(1998:1) mengatakan lebih rinci bahwa fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang berkaitan dengan materi dan energi, dengan hukum gerakan partikel dan gelombang serta interaksinya, sifat-sifat antar molekul, atom dan inti atom, dan sistem yang berskala lebih besar seperti zat

padat, zat cair dan gas. Fisika memiliki ciri khas yaitu membahas mengenai ilmu alam, bersifat mendasar dan universal (Priyambodo dan Jati, 2009:3). Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam atau sains yang mempelajari mengenai materi dan energi serta interaksinya.

Berdasarkan ketiga hakikat ini pembelajaran sains seperti fisika seharusnya memfasilitasi peserta didik berpikir, berbicara serta bekerja (Prasetyo, 2013:2). Hal ini sesuai dengan pendekatan konstruktivisme didasari oleh kenyataan bahwa individu memiliki kemampuan lebih untuk dapat mengkonstruksi kembali pengetahuan yang dimilikinya sehingga peserta didik akan cenderung kritis, kreatif dan imajinatif (Husamah dan Setyaningrum, 2013:55). Semua fakta, konsep, teori, dan hukum dalam fisika dapat ditampilkan dalam beberapa tampilan yaitu berupa kalimat, persamaan matematika, grafik, atau data hasil percobaan (Priyambodo dan Jati, 2009:6). Deskripsi atau ragam konsep sains akan lebih mudah apabila disajikan dengan berbagai representasi (Ismet, 2013:133). Penggunaan multirepresentasi akan mempermudah peserta didik memahami setiap konsep yang abstrak dan melatih peserta didik mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Berdasarkan informasi langsung terhadap guru-guru IPA, terutama yang mempunyai latar belakang pendidikan fisika diperoleh rata-rata banyak mengalami kesulitan dalam penilaian sikap dan keterampilan. Inovasi dalam pengembangan instrumen penilaian ini merupakan salah satu cara guna mendukung salah satu rencana strategis Universitas Sriwijaya dalam menuju *Word Class University* seperti yang tercantum pada tugas pokok dan fungsi Universitas Sriwijaya yaitu, sebagai produk tenaga pengajar dan mitra sekolah menengah pertama dan menengah. Sehingga dengan harapan ketika kuliah dapat meningkatkan akademik, kenyamanan belajar, bekerja dan berkarya yang lebih baik. Menyelenggarakan pengelolaan pendidikan tinggi yang efisien, efektif dan modern untuk mewujudkan *Good University Governance*. Oleh karena itu pengembangan instrumen penilaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mendapatkan hasil yang maksimum, perlu dikembangkan sesuai konsep materi yang dipelajari.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode penelitian pengembangan (*development research*) yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar instrumen penilaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan IPA berbasis berpikir pada konsep listrik siswa SMP.

Penelitian pengembangan instrumen pengetahuan, akan dikembangkan soal-soal pilihan ganda dengan 4 opsi listrik siswa SMP. Pengembangan ini akan disusun soal dan diujicobakan kepada siswa SMP yang telah mempelajari listrik. Selanjutnya dari hasil uji coba tersebut dilakukan uji validasi dan reliabel dengan uji statistik. Sedangkan untuk instrumen penilaian sikap dan keterampilan dilakukan validasi oleh ahli guru dan dosen. Dilanjutkan dengan angket yang diberikan kepada guru dan siswa tanggapan produk yang dikembangkan.

Subjek dalam penelitian ini adalah instrumen penilaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan IPA berbasis berpikir kritis pada konsep listrik siswa SMP. Instrumen penilaian ranah kognitif dibatasi berupa soal-soal tes tertulis dalam bentuk pilhan ganda dengan opsi 4 pilihan a, b, c, dan d. Sedangkan instrumen penilaian sikap yang utama dalam proses pembelajaran dan keterampilan dibatasi pada unjuk kerja.

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) semester ganjil dan genap tahun ajaran 2019/2020 dalam beberapa tahap. Tahap perencanaan dan pengembangan dilakukan pada bulan Maret sampai Oktober 2019. Tahap evaluasi dilakukan pada bulan November. Sampel dalam penelitian ini adalah SMP di Kotamadya Palembang, Ogan Ilir, dan Banyuasin.

Tahap *Define* (definisi)

Analisis kebutuhan (analisa ujung depan/*front-end analysis*), merupakan kegiatan untuk mengetahui potensi dan masalah apa saja yang dihadapi di lapangan sehubungan dengan pembelajaran IPA pada konsep listrik. Selain itu, menganalisis silabus untuk mengidentifikasi capaian pembelajaran, indikator pembelajaran yang dikembangkan. Merumuskan tujuan pembelajaran, dengan penjabaran dari capaian pembelajaran, juga indikator pembelajaran.

***Design* (desain)**

Yang meliputi empat langkah yaitu, penyusunan standart tes, pemilihan media, pemilihan foormat yang dikembangkan, dan membuat rancangan awal. Mencatat semua masukan dan kekurangan instrumen penilaian pengetahuan berupa soal tes tertulis pilihan ganda dengan empat

opsi dan rubrik penilaian sikap dan keterampilan yang selama ini digunakan oleh guru SMP pada materi listrik berbasis berpikir kritis.

Development (pengembangan)

Desain produk meliputi background cover, judul lengkap dengan instrumen penilaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang berbasis berpikir kritis pada materi listrik di SMP. Validasi instrumen penilaian pengetahuan dalam bentuk soal tertulis pilihan ganda dicari validasi dan reliabel dengan uji statistik, sedangkan instrumen rubrik penilaian sikap dan keterampilan divalidasi oleh ahli dari dosen dan guru SMP yang senior. Tanggapan dari guru dan siswa melalui angket dan wawancara dilakukan untuk merevisi produk. Merevisi instrumen penilaian dari ahli dosen dan guru serta siswa berdasarkan saran-saran yang diperoleh di lapangan. Kemudian dilakukan ujicoba awal instrumen penilaian pengetahuan dan rubrik penilaian sikap dan keterampilan di kelas SMP saat pembelajaran atau siswa yang telah mempelajari materi listrik.

Disseminate (penyebaran)

- a. Produk akhir instrumen penilaian pengetahuan, sikap dan keterampilan berbasis berpikir kritis pada materi listrik di SMP dapat digunakan oleh guru.
- b. Membuat pembahasan hasil penelitian berdasarkan produk yang dihasilkan dan temuan-temuan di lapangan.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.
- e. Membuat laporan penelitian dan jurnal

Hasil Dan Pembahasan

Penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang terdiri empat tahap yaitu definisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

Pada tahap pertama definisian diawali dengan analisis awal akhir dengan informasi langsung melalui guru-guru yang berlatar belakang pendidikan fisika. Hasilnya bahwa instrumen penilaian yang mereka pakai selama ini cenderung soal-soal yang mengukur kemampuan pengetahuan saja itupun hanya tingkat pengetahuan, pemahaman, dan penerapan. Instrumen-instrumen yang dipakai hanya diperoleh dari buku-buku dan soal-soal dari ujian nasional mereka belum pernah mengembangkan instrumen penilaian. Penelitian pengembangan instrumen

penilaian ini dilakukan pada tingkat SMP sangat perlu untuk mendapatkan penilaian yang autentik sesuai kurikulum K13. Dengan harapan guru akan memperoleh informasi perkembangan siswa dalam proses pembelajaran secara lengkap dan akurat.

Tahap kedua perancangan yang terdiri dari jadwal penelitian selama 12 bulan, mencari kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) serta tujuan pembelajaran dan materi listrik yang diperoleh dari kurikulum K13 yang telah dijabarkan di silabus SMP. Perencanaan dan penyusunan format instrumen penelitian yang berbasis berpikir kritis yang pertama instrumen penilaian ranah pengetahuan tes tertulis berupa soal-soal pilihan ganda dengan empat opsi. Instrumen penilaian ranah sikap dibatasi yang utama berupa observasi dalam proses pembelajaran seperti sikap jujur, disiplin, gotong royong dan tanggung jawab disertai dengan indikator-indikator secara rinci. Untuk instrumen penilaian keterampilan hanya diteliti pada unjuk kerja/praktek yang dilakukan pada siswa dengan cara pengamatan. Adapun keterampilan yang perlu diamati tersebut adalah menyiapkan bahan/alat percobaan, cara menyusun/merangkai, cara menggunakan alat, cara mengambil dan analisa data, cara mengambil kesimpulan, dan lain-lain.

Komponen-komponen yang penting dalam rubrik instrumen penilaian dikonsultasikan mahasiswa kepada dua dosen pembimbing. Dari saran dan petunjuk dosen pembimbing mahasiswa merevisi produk kembali. Dilanjutkan dengan pembuatan lembar validasi isi (konten/materi), validasi bahasa, validasi desain, dan validasi komponen berpikir kritis untuk dua orang dosen ahli. Lembar validasi ini digunakan untuk menanggapi produk yang dikembangkan dari segi materi, bahasa, dan desain yang disertai indikator-indikator. Di lembar validasi dilengkapi skor (4=sangat baik, 3=baik, cukup, dan 1=kurang baik), saran revisi, keterangan layak, belum layak, tidak layak dan hasilnya dikoversikan dan dianalisis. Angket tanggapan dari guru yang berisi tentang kelemahan dan kelebihan dari instrumen penilaian yang dibuat sangat perlu. Dari angket tanggapan ini diperoleh informasi antara lain guru baru pertama kali menggunakan penilaian terhadap aspek sikap dan keterampilan dan guru sangat merespon dengan adanya contoh rubrik instrumen penilaian ini.

Tahap ketiga pengembangan, jenis data dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa tanggapan dan saran perbaikan dari dosen ahli terhadap produk yang dihasilkan. Data kuantitatif diperlukan dalam pengolahan data validasi dan reliabilitas soal-soal fisika (listrik) berupa pilihan ganda melalui uji statistik dan hasilnya diinterpretasikan

pada nilai tabel. Dari 25 soal yang divalidasi dan direliabel ternyata 20 soal yang dinyatakan valid dan reliabel setelah dikonsultasikan ke nilai tabel, hasilnya diperoleh seperti tabel 6.1. Sedangkan untuk instrumen penilaian sikap dan keterampilan dikembangkan dan divalidasi oleh dosen ahli, berdasarkan saran yang diperoleh produk direvisi dikembangkan lagi sampai menghasilkan produk yang dinyatakan valid dan siap untuk diujicobakan, diperoleh semuanya valid seperti tabel 6.2. Selanjutnya dilakukan ujicoba secara terbatas terhadap siswa di dalam pembelajaran atau kelompok kecil. Data kuantitatif angket tanggapan guru tentang produk yang dikembangkan dianalisa skala likert yang konversikan diperoleh hasilnya seperti di tabel 6.3. Ujicoba kelompok kecil terhadap produk melibatkan 2 mahasiswa, 2 guru, dan 3 siswa. Dilanjutkan ujicoba kelompok besar melibatkan dua kelas IX SMP dengan jumlah 64 siswa.

Tabel 6.1 Hasil Validas dan Reliabel Instrumen Pengetahuan Soal Pilihan Ganda

Validitas r_{xy}	Reliabilitas
0,7	0,55

Tabel 6.2 Hasil Interpretasi Uji Validas Instrumen Sikap dan Keterampilan

Aspek/Ahli	1	2	Rata-rata	Kategori
Materi	84	85	84,5	Valid
Bahasa	86	84	85,0	Valid
Desain	86	85	85,5	Valid
Berpikir kritis	85	85	85,0	Valid

Pada tahap pengembangan dan ujicoba produk dihitung dengan skala interval dan dikoversikan ke skala (Akbar dalam Rosderia, 2016)

Tabel 6.3. Kriteria Angket Tanggapan Guru

Tanggapan (%)	Kriteria
81,00 – 100	Sangat baik
61,00 – 80,99	Baik
41,00 – 60,99	Cukup
21,00 – 40,99	Kurang baik
0,00 – 20,99	Tidak baik

Tabel 6.4 Komponen-komponen Rubrik Penilaian Sikap dan Keterampilan

No	Produk Awal	Revisi	Tujuan
1	Materi belum berurutan	Dari silabus disusun	Materi sistematis
2	Aspek yang diamati tidak jelas	Di setiap instrumen penilaian disesuaikan dengan materi dan KBM	Langkah-langkah pembelajaran terlaksana dengan baik
3	Skor penilaian 1, 2, dan 3	Ditambah 4	Penilaian lebih baik
4	Lampu disusun seri	Lampu disusun seri dan paralel dan kombinasi	Dapat membedakan terang redupnya lampu

6.5 Tabel Hasil Angket Tanggapan Guru Terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Keterampilan Berbasis Berpikir Kritis

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai Sampel Kabupaten					Rata-rata
		PL G	BT A	LH T	OI	MBA	
1	Instrumen penilaian sesuai KI dan KD	5	4,5	4	4,5	5	4,6
2	Instrumen penilaian sesuai tujuan pembelajaran	5	4,5	4	4,5	5	4,6
3	Instrumen penilaian terinci dan sistematis	5	4,5	5	4,5	4	4,6
4	Urutan instrumen penilaian jelas dan tepat	3	4,5	4	4,5	5	4,2
5	Instrumen penilaian bahasanya sederhana dan mudah dipahami	5	3,5	3	4,5	4	4,0
6	Instrumen penilaian mudah digunakan	3	3,5	4	4,5	5	4,0
7	Instrumen penilaian mudah digunakan dalam pembelajaran	3	3,5	3	4,5	5	3,8
8	Instrumen penilaian dapat memberikan penilaian autentik	5	4,0	4	4,5	4	4,3
Rata-rata							4,30

Berdasarkan hasil angket tanggapan guru terhadap instrumen penilaian sikap dan keterampilan pada materi listrik secara keseluruhan diperoleh rata-rata 4,3 atau jika dikonversikan skala 1-100 adalah 86,0 dengan kategori sangat baik.

6.2 Pembahasan Penelitian

Komentar dan saran guru-guru SMP untuk perbaikan instrumen penilaian baik sikap dan keterampilan diperoleh antara lain :

1. Penyediaan alat dan bahan sebelum praktikum direvisi menjadi penyediaan alat dan bahan sebelum dan sesudah praktikum.
2. Sebaiknya penilaian sikap dilaksanakan dengan teknik observasi dan ditambah penilaian antar teman sebagai penilaian penunjang.
3. Sebaiknya penilaian sikap dalam bentuk jurnal pengembangan.
4. Penilaian sikap gotong royong dari rela berkorban orang lain direvisi rela berkorban demi orang lain.
5. Penilaian sikap jujur mengakui kelebihan dan kekurangan direvisi mengakui kelebihan dan kekurangan diri.

Lembar observasi atau jurnal harus diisi oleh guru mata pelajaran IPA (Fisika) berdasarkan pengamatan dari perilaku siswa yang muncul selama satu semester. Siswa yang dicatat pada jurnal pada dasarnya adalah perilaku yang sangat baik dan atau kurang baik yang berkaitan dengan indikator dari sikap spiritual dan sosial.

Contoh tabel jurnal pengembangan sikap :

No	Waktu	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Keterangan
1	5/10/2019	A	Mempengaruhi teman tidak ikut mengamati percobaan	Disiplin	Sosial
2	6/11 2019	B	Memungut sampah di dalam kelas	Kebersihan	Sosial
Dst					

Sedangkan untuk penilaian diri siswa sebaiknya menggunakan tabel dengan member tanda centang pada kolom ya atau tidak atau memberi nilai dengan skala 1 – 4.

Pada tahap akhir penelitian adalah penyebaran produk yang telah dikembangkan pada skala luas dan bertujuan menguji keefektifan dari instrumen penilaian. Penyebaran yang telah dilakukan dalam penelitian ini antara lain :

1. Mengikuti seminar nasional yang dilaksanakan oleh Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri.
2. Jurnal terakreditasi pada jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika.
3. Memperbanyak instrumen penilaian kepada mahasiswa terutama semester 7.
4. Memperbanyak instrumen penilaian kepada guru-guru di luar sampel penelitian.

Berdasarkan Kompetensi Dasar K13 2.1 menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki ingin rasa tahu, objektif, jujur, teliti, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai implementasi sikap dalam pengamatan

percobaan. 2.2 Melakukan percobaan dan melaporkannya, dengan indikator pencapaian kompetensi perhitungan kuat dan beda potensial listrik. Sebagai catatan penilaian keterampilan yang diperlukan adalah perencanaan, penyusunan, pelaksanaan, manfaat dan pelaporan hasil penilaian dalam bentuk angka dengan skala 0-100.

Siswa yang tidak memiliki motivasi belajar tentu mengalami kesulitan dalam menggapai hasil belajar yang diharapkan dan sebaliknya. Guru berkewajiban berinovasi siswanya menemukan minat belajar yang tinggi sehingga kompetensi akan tercapai. Bagaimanapun keberhasilan ranah pengetahuan dan keterampilan sangat ditentukan oleh ranah sikap, siswa yang mempunyai minat, semangat, disiplin terhadap pelajaran IPA (listrik) menghasilkan prestasi yang optimal. Salah satu tujuan agar pembelajaran lebih kontekstual membantu guru untuk mengaitkan materi ajar dengan situasi dimana dunia nyata siswa yang dapat mendorong menghubungkan pengetahuan yang dipelajari dan penerapannya sehingga pembelajaran yang bermakna (Sardiman, 1986). Sedangkan menurut Kartowagiran (2019) mengatakan untuk memperoleh instrumen penilaian yang valid dan reliabel diperlukan usaha keras sehingga dapat mengukur hasil belajar layak dan tepat. Apabila instrumen yang tidak layak digunakan berarti kriteria yang digunakan harus diperbaiki. Kevalidan harus mengarah pada kebenaran kesepadanan antara teori dengan isi instrumen sehingga dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Kevalidan instrumen dituntut mempunyai kecocokan dengan hasil pengamatan yang konkret. Menurut Mulyatiningsih (2012) alat pengumpul data atau instrumen minimal harus memiliki dua dari empat tipe pengukuran validasi, yaitu pertama *face validity* (validitas

tampang), seperti aspek tulisan, bahasa, pencetakan instrumen. Kedua, *content validity* (validasi isi), yaitu mengecek kesesuaian isi instrumen dengan teori. Ketiga *validity construct* (validity konstruk), yaitu dengan indikator yang bervariasi akan diperoleh data yang konsisten. Keempat *criteria validity* (validasi kriteria) yaitu membandingkan hasil pengukuran dari instrumen baru dengan beberapa hasil pengukuran dari instrumen yang standar.

Dengan dihasilkannya contoh instrumen penilaian pengetahuan, sikap dan keterampilan berbasis berpikir kritis pada konsep listrik dapat menambah dan sekaligus meningkatkan semangat guru dalam mengelola (mengembangkan) pembelajaran. Sehingga dengan demikian akan pembelajaran berjalan optimal dan menghasilkan nilai siswa yang optimal juga, pendapat ini sesuai yang dikatakan oleh Jelina (2016). Hal ini juga sejalan pendapat dari Tomlinson (2007) menjelaskan untuk membantu guru dalam mengembangkan materi pembelajaran yaitu ; 1). adanya keterkaitan dengan kurikulum, 2). Otentik dalam tes dan tugas. 3). Merangsang interaksi pada proses pembelajaran. 4). Memungkinkan siswa untuk lebih fokus pada aspek formal bahasa. 5). Mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan belajar dan keterampilan dalam pembelajaran. 6). Mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan di luar kelas.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ini, validasi dari ahli sejalan dengan pendapat dari Richcy (2011) bahwa desain pembelajaran yang di dalamnya ada keterkaitan pelaksanaan penilaian, yaitu 1). Peserta didik dan proses pembelajaran meliputi karakteristik siswa yang dapat dilihat dari perbedaan umur, pengetahuan atau tingkat kemampuan siswa, 2). Pembelajaran dan konteks pelaksanaan meliputi kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa, dan kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku, 3). Struktur isi dan urutan materi meliputi isi materi dan urutan penyampaian materi, 4). Strategi pembelajaran yaitu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan siswa dan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, 5). Media dan cara penggunaannya, karena konsep listrik maka media di sini lembar kerja peserta didik (LKPD), bahan dan alat-alat laboratorium, seperti baterai, catu daya, multimeter, dan lain-lain yang digunakan dalam proses pembelajaran (percobaan 6). Desainer dan proses desain.

Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan produk berupa instrumen penilaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan pada konsep listrik siswa SMP. Penelitian pengembangan ini dilakukan berdasarkan empat tahap yaitu: tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Rata-rata total valid dan reliable instrumen sebesar 0,7 dan 0,55 untuk rubrik pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rubrik penilaian keterampilan dan sikap ilmiah yang valid dan praktis.

Daftar Pustaka

- Ainin, M. (2013). Penelitian Pengembangan Dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Jurnal OKARA Vol II*.
- Anderson, W. Lorin & David R. Krathwohl (Eds.). 2001. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Terjemahan Agung Prihantoro. 2010. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi . 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta
- Ariska, Melly, Akhsan, and H., Zulherman. Utilization of Maple-based Physics Computation in Determining the Dynamics of Tippe Top. *JPFA*. 2018; 8(2) :15-123.
- Ariska, Melly., Akhsan, H., and Muslim, M., Utilization of physics computation based on maple in determining the dynamics of tippe top. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1166 (2019) 012009.
- Ariska, Melly., Akhsan, H., and Muslim, M., Dynamic Analysis of Tippe Top on Cylinder's Inner Surface With and Without Friction based on Routh Reduction. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1467 (2020) 012040 .
- H Akhsan, K Wiyono, M Ariska, NE Melvany. Development of Higher-order Thinking Test Instrument on Fluid Material for Senior High School Students. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1467 (2020) 012040 .
- Ariska, Melly. Analisis Dinamika Gasing Balik Tanpa Gesekan Dengan Syarat Awal Bervariasi Berbasis Reduksi Routhian. *IPR*. 2019; 2(2) :68.
- Ariska, Melly. Penyelesaian Dinamika Pesawat Atwood Dengan Persamaan Euler-Lagrange Sebagai Alternatif Persamaan Newton Pada Fisika SMA. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2019; 6(1) : 62-69.
- Beyer, Barry K. 1985. *Critical Thingking*. Phi Delta Kappa, 408 N Union, P.O Box 789, Bloomington, IN 47402-0789.
- Borg, W R & Gall. M.D. 2005. *Educational Research : an introduction*. New York: Longman Inc.
- Depdiknas, (2003 dan Kurikulum 2004): *standar kompetensi, mata pelajaran Fisika, Sekolah menengah atas dan madrasah aliyah*, Jakarta : Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dikti.(2010). *Pembelajaran Inovatif Partisipatif*. tersedia di (<http://ditnaga.dikti.go.id/ditnaga/>)
- Djamarah, Syaiful B. dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Asdi Mahasatya.
- Gay, L.R. (1991). *Educational Evaluation and Measurement: Com-petencies for Analysis and Application. Second edition*. New York: Macmillan Publishing Compan.
- Haryati, S. (2012). *Research and Development (R&D)* Sebagai Salah Satu Model Penelitian dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 37(1): 11-26.

- Husamah dan Yanur Setyaningrum. 2013. *Desain Pembelajaran Berbasis Pencapaian Kompetensi Panduan dalam Merancang Pembelajaran Untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Jeliana, V., Bukit, N., & Sirait, M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Pada Materi Fluida Dinamis Berbasis Scientific Inquiry Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1): 7 – 11.
- Kartowagiran, Badrun 2019. *Penyusunan Instrumen Kinerja SMK SBI*. Pascasarjana UNY. Yogyakarta.
- Kemendikbud. 2017 *Penilai Hasil Belajar*, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- Kratwohl, David R. 2002. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice* (Online), Vol. 41, No. 4, 212-218.
- Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi (sesuai dengan KTSP)*. Padang: Akademika Permata.
- Srilistari, Lismawati. (2019). Keaktifan Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dengan Pendekatan Pembelajaran Interaktif Berbasis Konsep Pada Pokok Bahasan Cahaya. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, Vol 6 (2) 7-16.
- Hartanto. (2019). Profil Hambatan Belajar Epistemologis Siswa Pada Materi Tekanan Zat Cair Melalui Analisis Tes Kemampuan Responden. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, Vol 6 (2) 94-108.
- Majid, Abdul. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. *Pengembangan Pengujian Kualitasnya Instrumen*. UNY.
- Prasetyo, Zuhdan K. 2013. Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika* pada tanggal 14 September 2013 di Surakarta.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Prawiradilaga, Dewi S. 2009. *Prinsip-Prinsip Disain Pembelajaran*. Jakarta: kencana.
- Priyambodo dan Jati B.M.E. 2009. *Fisika Dasar Untuk Siswa Ilmu Komputer dan Informatika*. Yogyakarta: ANDI.
- Purwanto, N. 2004. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Putra, N. (2015). *Research & Development Penelitian dan Pengembangan : Suatu Pengantar*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Rosdera, dkk. 2016. *Pengembangan LKS IPA Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Listrik Statis Dinamis Kelas IX SMP*. Edu- Sains Volume 5 No 2. Unja.
- Rosyada, Dede. 2004. *Paradigma Pendidikan Demokratis : sebuah Model Pelibatan Masyarakat dalam Penyelenggara Pendidikan*. Prenada Media. Jakarta.
- Rasagama, I.G. (2011). Memahami Implementasi “*Education Research and Development*”. Disampaikan dalam Kegiatan Pelatihan Metodologi Penelitian Kuantitatif, 16 Agustus 2011, Politeknik Negeri Bandung.
- Rasyid, Harun dan Mansyur. 2007. *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung : CV Wacana Prima
- Sahidin, Dede dan Reva Yulietta. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X Buku Siswa Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Depok: CV. Arya Duta.
- Taufiq, T ., Sudirman, S., & Kistiono. (2018). Pengembangan Instrumen Pengukuran Eksperimen Berpikir dalam Memecahkan Masalah Fisika di Jenjang Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 5(1) : 90-96